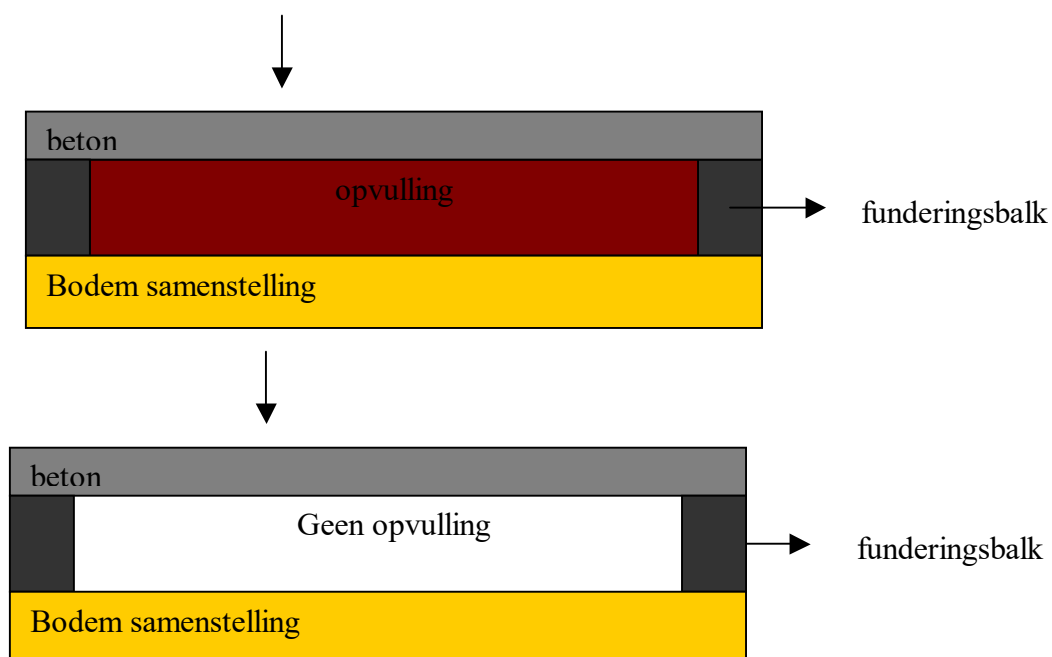


**Bodemonderzoek**

In de rapporten van NFI/ TNO wordt gesproken over een krater, met een diepte van 1.35 m, daarbij is men er van uit gegaan dat deze zou zijn ontstaan door te veel en te zwaar vuurwerk. Niet is uit te sluiten dat de krater echter ook kan zijn ontstaan door instorten, bezwijken van de betonvloer ten gevolgen van gewicht of druk.

Instorten:



**Fundering Zijaanzicht Centrale Bunkercomplex**

Indien de gewichtsbelasting de draagkracht van de vloer<sup>1</sup> overschrijdt zal deze in de richting van de kracht willen bezwijken. Indien de ruimte onder de vloer is opgevuld heeft deze ook weer een draagkracht afhankelijk van soort opvulling<sup>2</sup>. Indien de aanname te zwaar en te veel vuurwerk wordt gebaseerd op de krater dan is het interessant vast te stellen wat de geologische geschiedenis van bodem en fundering is naast de gebruikte bouwwijze. Inmiddels is bekend dat de geschiedenis van de fundering is te herleiden naar voormalig gebruik kolenopslag. Deze opslagvorm geschiedt in z.g.n. kolenbunkers. Het snijpunt voormalig en huidig gebruik bevindt zich exact op bunker C11. Opmerkelijk is ook dat de schade in C4 vergelijkbaar is met de schade in C11 met dat verschil dat in C11 de vloer is bezweken en in C4 in mindere mate.

<sup>1</sup> Draagkracht van een vloer wordt bepaald door vele factoren, soort vloer, b.v. hout of beton, dikte balklaag en onderlinge afstand, bewapening in de vloer lichte of zware bewapening, soort, b.v. T balken met betonnen of schuim broodjes, dikte en kwaliteit van beton

<sup>2</sup> Soort opvulling kan zeer bepalend zijn zo zijn er wegen aangelegd, in drassig gebied of zelfs door water, met een ondergrond van een dikke laag polyurethaanschuim, bodemopvulling van zand wat in vele soorten en korrel dikte en soort is te verkrijgen en toe te passen, bodemopvulling van steen korrel een fabrikaat van gemalen en vergruist steen afval, grind en zo kunnen we nog wel even doorgaan. Vast staat dat alle soorten opvulling een eigen eigenschap hebben. Inklinking door gewicht en duur is daarbij een factor.

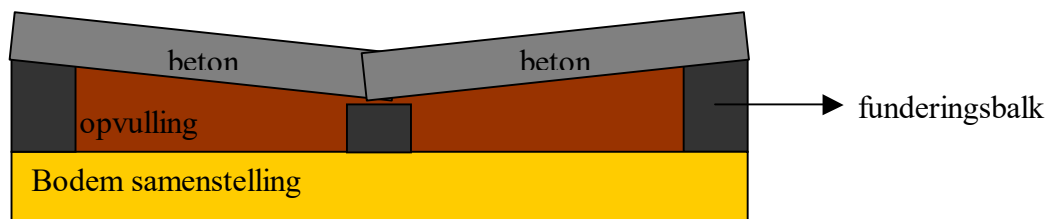
## Bedrijfsvertrouwelijk

### Instorten door druk

Te vergelijken met instorten door gewicht maar met het verschil dat druk zich naar alle kanten vertaald en de zwakste schakel relatief de meeste schade oploopt. Druk-verhoging in een opgesloten ruimte, b.v. gastank, zal het vat doen laten scheuren/ openbarsten de zwakste schakel bij een vat is de lasnaad of afsluiter. Drukverhoging in C11 kan het gevolg zijn van b.v. extreme stoomvorming, als gevolg van blussing, in combinatie met explosieve ontbranding klasse D-brand, maar ook door brandbare, explosieve, gassen als gevolg van het brandproces, immers brand is het principe waarbij uitgetreden gassen tot ontbranding komen. Verder is niet uit te sluiten dat het preventief nat maken van vuurwerk, wat is gebeurd in C3 en mogelijk andere opslagplaatsen van het hoofdcomplex niet afdoende is geschied waardoor er een reactie is opgetreden. Vast staat dat de betonnen<sup>3</sup> tussenmuur C4/C3 door de brand in C4 heet moet zijn geweest, het water van zowel L.D. straal als monitor tegen deze muur heeft reactie ten gevolg, minste vorm condensatie, ernstigste vorm fragmentatie. Waarna water ook hierdoor weer in contact komt met brandend vuurwerk en het effect van metaalbrand ontstaat.

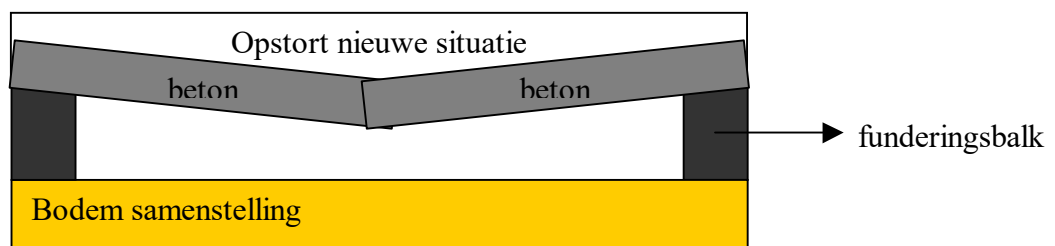
Indien de betonnen vloer, in de reeks van schakels, is bezweken wat is dan de kracht die over is gebleven om de opvulling te doen verplaatsen, c.q. in te drukken. Indien er geen opvulling is geweest dan is de instorting te vergelijken met bezwijken door gewicht. Onderzoek naar grondsamenstelling vormt dus een belangrijk thema in het onderzoek.

### Kolenbunker vroegere situatie



**Fundering Zijaanzicht Centrale Bunkercomplex**

### Vuurwerkopslagplaats



**Fundering Zijaanzicht Centrale Bunkercomplex**

<sup>3</sup> gewapend

## **Bedrijfsvertrouwelijk**

Vuurwerk is niet massa-explosief maar kan het dat wel worden, het is niet uit te sluiten dat water contraproductief heeft gereageerd<sup>4</sup> waardoor vuurwerk massa-explosieve reactie is gaan vertonen in combinatie met verbrandingsgassen. Vergelijkingen met TNT moge hierbij niet worden gemaakt

Er zijn derhalve voldoende aanknopingspunten voor contra-expertise naar de stelling;

*“krater als gevolg van te veel en of te zwaar vuurwerk”*

Opname van fundering onder het centrale bunkercomplex. ( verschillende plaatsen ) Zeer duidelijk is vast te stellen dat er ruimte onder de vloer van het bunkercomplex aanwezig is.



Foto opname fundering Centrale Bunkercomplex.

---

<sup>4</sup> rapport Oostenrijk geeft daar alle aanleiding toe

## **Bedrijfsvertrouwelijk**

Opname van fundering onder het centrale bunkercomplex. ( verschillende plaatsen ) Zeer duidelijk is vast te stellen dat er ruimte onder de vloer van het bunkercomplex aanwezig is.



Foto opname fundering onder Centrale Bunkercomplex.



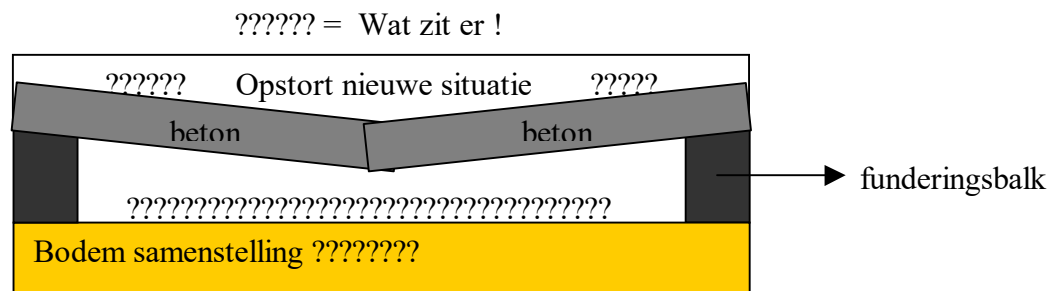
Foto opname fundering onder Centrale Bunkercomplex.

**Bedrijfsvertrouwelijk**

Opname van fundering onder het centrale bunkercomplex. ( verschillende plaatsen ) Zeer duidelijk is vast te stellen dat er ruimte onder de vloer van het bunkercomplex aanwezig is.



Foto opname fundering onder Centrale Bunkercomplex.

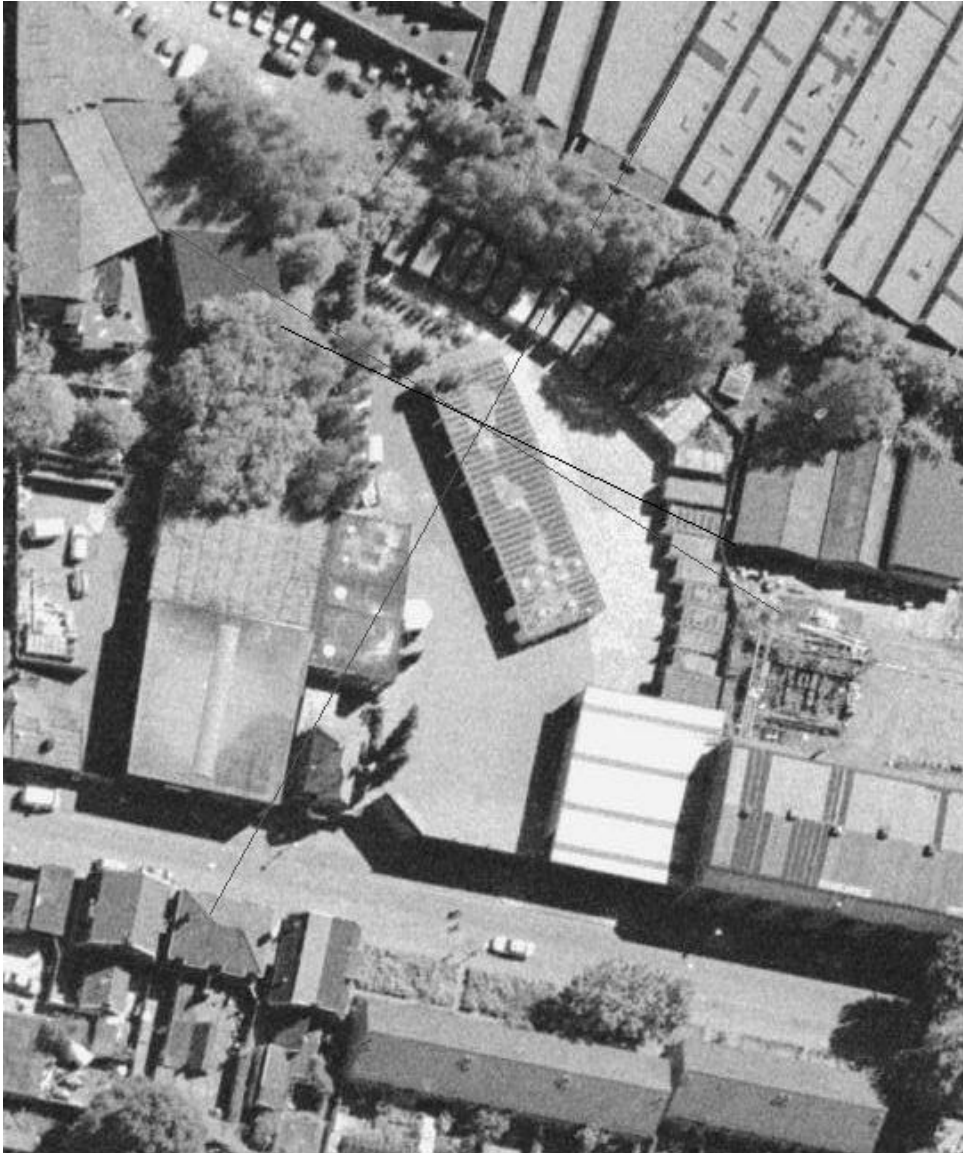


**Fundering Zijaanzicht Centrale Bunkercomplex**



Een opname uit 1961

Het hart van de krater ? onder C11 past precies binnen de fundering van de oude kolenbunker. Waarom is deze fundering, en de gesteldheid van de bodem binnen het complex, nooit onderzocht ! Het is meer dan waarschijnlijk dat voor de opslag van (vaste) brandstoffen deze opslagplaats is uitgediept. Misschien zelfs wel naar het midden, zodat de krater de contouren volgt van het oude stortgat. Toch is de krater gebruikt voor de berekeningen van vrijgekomen energie tijdens de explosie.



Een opname uit 2000

Het hart van de krater ? onder C11 past precies binnen de fundering van de oude kolenbunker. Waarom is deze fundering, en de gesteldheid van de bodem binnen het complex, nooit onderzocht ! Het is meer dan waarschijnlijk dat voor de opslag van (vaste) brandstoffen deze opslagplaats is uitgediept. Misschien zelfs wel naar het midden, zodat de krater de contouren volgt van het oude stortgat. Toch is de krater gebruikt voor de berekeningen van vrijgekomen energie tijdens de explosie.